

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020040064869 A**
(43)Date of publication of application: 21.07.2004

(21)Application number: 1020030001738
(22)Date of filing: 10.01.2003
(30)Priority: ..

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS
CO., LTD.
(72)Inventor: CHOI, SEONG HO
JUNG, GYEONG IN
KIM, EUN JEONG
LEE, GUK HUI

(51)Int. Cl. **H04B 7/26**

**(54) METHOD FOR RECOVERING RECEIVING DATA ERROR IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM SUPPLYING
MULTIMEDIA BROADCAST/MULTICAST SERVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for recovering a receiving data error in a mobile communication system supplying an MBMS(Multimedia Broadcast/Multicast Service) is provided to request an RNC to retransmit an MBMS control signal if a UE(User Equipment) does not receive the MBMS control signal, thereby receiving MBMS data without an error. CONSTITUTION: A UE completes a radio bearer setup procedure for receiving MBMS data(401). The UE receives the MBMS data transmitted from an RNC(402). The UE decides whether an error is generated in the transmitted MBMS data(403). The UE decides whether a timer starts and the first setup time elapses(411). The UE requests the RNC to retransmit an MBMS control signal(431), and re-receives the MBMS control signal(432). The UE compares a version number transmitted from the RNC with a version number stored in the UE(433). The UE changes MBMS control information and the version number into the received MBMS control information and the version number(441), and restores the MBMS data.

copyright KIPO 2004

Legal Status

Date of request for an examination (20070920)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (application)

Date of final disposal of an application (00000000)

Patent registration number ()

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H04B 7/26

(11) 공개번호 10-2004-0064869
(43) 공개일자 2004년07월21일

(21) 출원번호 10-2003-0001738
(22) 출원일자 2003년01월10일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정경인
경기도수원시팔달구매탄4동한국2차아파트101동405호

이국희
경기도용인시수지읍벽산1차아파트108동1004호

최성호
경기도수원시팔달구영통동황골마을아파트157동401호

김은정
경기도수원시팔달구매탄동1254-7번지202호

(74) 대리인 이견주

심사청구 : 없음

(54) 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스를 제공하는이동 통신 시스템에서 수신 데이터 오류 복구 방법

요약

본 발명은 기지국 제어기와, 상기 기지국 제어기의 제어에 따라 적어도 하나 이상의 사용자 단말들로 동일한 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast/Multicast Service) 데이터를 전송하는 적어도 하나 이상의 셀들을 포함하고, 상기 기지국 제어기는 상기 셀들 각각의 사용자 단말들로 제1제어 정보를 전송하고, 상기 사용자 단말들 각각이 상기 제1제어 정보를 수신하여 상기 MBMS 데이터를 수신하는 이동 통신 시스템에서, 상기 사용자 단말이 수신한 MBMS 데이터에 오류가 발생함을 감지하면 상기 기지국 제어기로 상기 MBMS 데이터 수신 오류가 발생함을 통보하고, 상기 MBMS 데이터 수신 오류가 발생함을 통보받은 기지국 제어기는 상기 사용자 단말기로 상기 MBMS 데이터 수신 오류에 대한 응답 정보를 전송하며, 상기 사용자 단말기는 상기 응답 정보에 포함되어 있는 제어 정보와 상기 제1정보가 동일한지 여부에 따라 상기 MBMS 데이터의 수신 오류를 복구한다.

대표도

도 3

색인어

MBMS 데이터 수신 오류, MBMS 제어 신호, version number

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 이동통신 시스템에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티 캐스트 서비스(MBMS)를 제공하기 위한 네트워크 구조를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 도 1에 따른 일반적인 MBMS 서비스 과정을 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 MBMS 서비스 중 제어 신호를 재 전송하는 과정을 도시한 도면.

도 4는 도 3의 MBMS 서비스 중 사용자 단말에서 제어 신호를 재 수신하는 과정을 도시한 도면.

도 5는 도 3의 MBMS 서비스 중 무선망 제어기에서 제어 신호를 재 전송하는 과정을 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 멀티미디어 브로드캐스트/멀티 캐스트 서비스 데이터 수신 오류를 복구하기 위한 방법에 관한 것이다.

멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(Multimedia Broadcast/Multicast Service:이하 MBMS라고 칭한다.)는 광대역 코드분할 다중 접속(Wideband Code Division Multiple Access:이하 WCDMA라고 칭한다.) 시스템을 통하여 멀티미디어 서비스에 가입한 사용자 단말기(User Equipment:이하 UE라고 칭한다.)에 대하여 하나의 채널로 제공하는 방법이라고 할 수 있다. 따라서 상기의 방법은 하나의 채널을 하나 이상의 UE들이 공유하여 수신할 수 있게 함으로써 채널의 효율을 극대화하고, 효율적인 채널 사용으로 멀티미디어 서비스를 가능하게 하며, 과금에 있어서도 적은 요금으로 질 높은 서비스를 할 수 있음을 특징으로 하고 있다.

도 1은 상기 MBMS가 무선 이동통신망에 적용되는 과정을 도시한 도면이다. 이하 상기 도 1을 중심으로 상기 MBMS에 대해 상세히 알아본다. 상기 도 1은 복수개의 사용자 단말과 기지국(Node B) 그리고 무선망 제어기(Radio Network Controller:이하 RNC라고 칭한다.), 그리고 상기 MBMS를 제어하거나 제공하는 중심 망(Core Network:이하 CN이라 칭한다.) 등으로 구성되어 있다. 상기 MBMS를 수신할 수 있는 UE들은 UE1(101) 내지 UE8(108)로 구성되어 있고, 상기 UE들은 복수 개의 셀(Cell) 중 하나의 셀에 포함되어 있다. 상기 UE1(101) 내지 UE3(103)은 복수 개의 셀 중 셀1(111)에 포함되며, 상기 UE4 내지 UE5(105)는 상기 복수 개의 셀 중 셀2(112)에 포함된다. 상기 복수 개의 셀은 기지국(Node B)(121)에 의해 상기 MBMS가 지원되는 셀들을 의미한다. 이하 설명의 편의상 상기 기지국을 셀 개념과 동일한 개념으로 사용하기로 한다. 상기 기지국은 한 개의 셀만을 관리할 수도 있고 복수 개의 셀들을 관리할 수도 있음은 자명하다. 상기 도 1에서는 3개의 셀들을 관리하고 있음을 보이고 있다. 상기 RNC(131)는 서비스 패킷 무선 서비스 지원 노드(Serving GPRS Support Node:이하 SGSN이라 칭한다.)(141)로부터 패킷 데이터(멀티미디어 데이터)를 전송받아 상기 MBMS를 지원하는 또는 전송하고 있는 상기 특정 기지국(121)들로 전송한다. 또한 RNC(131)는 상기 MBMS를 제공하기 위해 상기 기지국(121)과 상기 UE(101 내지 108)사이에서 설정되어 있는 무선 채널들을 제어하는 역할을 수행한다. 상기 도 1에 도시되어 있는 상기 RNC(131), 기지국(121), 그리고 복수 개의 셀(111 내지 118)은 상기 UMTS 무선 접속망(UMTS Radio Access Network : 이하 UTRAN이라 칭함)을 구성하며, 상기 UTRAN은 UE와 중심망(Core Network : 이하 CN이라 칭함)을 연결하는 역할을 한다.

상기 SGSN(141)은 각각의 가입자들의 MBMS 관련 서비스를 제어하는 역할을 수행한다. 대표적인 예로 MBMS 서비스 관련 Context 정보를 관리하는 역할 등이 있다. 이를 위해서 상기 SGSN(141)은 상기 MBMS를 받고 있는 상기 RNC(131)의 명단을 알고 있어야 하며, 이를 상기 RNC(131)는 다수의 셀들을 제어하며, 자신이 관리하고 있는 셀들 중 MBMS를 원하는 셀로 서비스 데이터를 전송한다. 이를 위해 상기 SGSN(141)은 홈위치 등록기(Home Location Register:이하 HLR이라 칭한다.)(151)에 연결되어 가입자에 대한 인증 작업을 수행한다.

게이트웨이 패킷 무선 서비스 지원 노드(Gateway GPRS Support Node:이하 GGSN이라 칭한다.)(161)는 상기 MBMS가 지원되는 UE들(101 내지 108)로 공급될 MBMS 데이터를 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스 센터(Broadcast/Multicast Service Center:이하 BM/SC라 칭한다.)(181), 보더 게이트웨이(Border Gateway:이하 BG라 칭한다.)(171)를 통해 콘텐츠 공급부(Contents Provider)(191)와 멀티캐스트 브로드캐스트 자원부(Multicast Broadcast Source

e)(192,193)로부터 상기 MBMS 데이터를 수신받아 상기 SGSN(141)으로 전송한다. 또한 상기 GGSN(161)은 각 UE(101 내지 108)의 이동 상황에 대한 관리와 서비스 받는 MBMS에 대한 서비스 품질 관리 등의 역할을 한다. 상기 BG(171)는 현재 서비스 사업자가 관리하고 있지 않는 망에 있는 상기 멀티캐스트 브로드 캐스트 자원부(192)로부터 MBMS 데이터를 수신받아 상기 GGSN(161)으로 전송한다. 또한 상기 BM-SC(181)는 상기 콘텐츠 공급부(191)로부터 MBMS 데이터를 공급받아 상기 GGSN(161)으로 전달하며 동시에 상기 콘텐츠 공급부(191)에 대한 인증, MBMS의 서비스 품질 결정, MBMS 데이터 손실에 대한 오류 정정 기능, 콘텐츠 공급에 대한 과금 및 상기 각 UE(101 내지 108)에 대하여 현재 서비스되고 있는 MBMS 공지의 역할을 한다. 콘텐츠 공급부(191)와 멀티캐스트 브로드 캐스트 자원부(192,193)는 MBMS 데이터 전송의 근원지를 나타낸다.

따라서 상기에서 살펴본 바와 같이 MBMS 데이터 스트림은 상기 콘텐츠 공급부(191)로부터 상기 BM-SC(181)를 거쳐서 상기 GGSN(161)으로 전달된다. 또는 상기 멀티캐스트 브로드캐스트 자원부(192)로부터 BG(171)를 거쳐서 상기 GGSN(161)로 전달되거나 상기 브로드캐스트 멀티캐스트 자원부(193)로부터 직접 상기 GGSN(161)으로 전송된다. 상기 GGSN(161)은 전송받은 상기 MBMS 데이터 스트림을 상기 SGSN(141), RNC(131)를 거쳐서 상기 각 UE들(101 내지 108)에게 전달된다.

임의의 MBMS 서비스를 제공하기 위해서는 먼저 상기 MBMS 서비스에 대한 기본 정보들이 UE들에게 전달되어야 하고, 상기 MBMS 서비스에 대한 기본 정보들을 수신한 UE들이 상기 임의의 MBMS 서비스를 제공받고자 할 경우 그 UE들 명단이 네트워크로 전달되어야 한다. 이렇게 네트워크에서 상기 임의의 MBMS 서비스를 제공받기를 원하는 UE들 명단을 수신하면, 상기 네트워크는 상기 UE들을 호출(paging)하여 상기 MBMS 서비스를 제공하기 위한 무선 베어러(Radio Bearer)를 설정해야 한다. 이렇게 상기 UE들과 무선 베어러가 설정된 후, 상기 설정된 무선 베어러를 통해 상기 임의의 MBMS 서비스를 제공한다. 한편, 상기 MBMS 서비스가 종료되면 그 종료 사실이 모든 UE들에게 통보되어야만 하고, 이에 따라 모든 UE들은 상기 MBMS 서비스를 위해 할당하였었던 모든 자원(resource)들을 해제(release)해야 정상적인 MBMS 서비스가 가능하다.

도 2는 일반적인 RNC와 MBMS 서비스를 원하는 해당 UE들간의 MBMS 서비스를 수행하는 과정을 도시한 도면이다. 상기 MBMS 서비스는 상기 RNC에서 기지국을 경유하여 상기 MBMS 서비스를 원하는 해당 UE들로 상기 MBMS 서비스를 수행한다. 하지만 상기 도 2에서는 상기 기지국을 도시하지 않고 있으나, 상기 MBMS 서비스는 상기 기지국을 경유하여 수행되는 자명하다. 또한 상기 도 2의 CN은 상기 도 1에 도시되어 있는 SGSN, GGSN, BG, 콘텐츠 공급부, BM-SC 등을 포함하는 개념이다.

상기 도 2에 의하면, 상기 UE들(UE #1, UE #M, UE #N)(201 내지 203)은 상기 해당 MBMS 서비스를 전송 받기를 원하는 UE들이고, 상기 RNC(211)는 상기 MBMS 서비스를 전송하는 RNC(211)이다. 상기 RNC(211)가 221단계의 MBMS 서비스를 수행하기 위해서는 일반적으로 4개의 과정이 선행된다. 상기 4개의 과정은 알림(Announcement), 가입(Joining), 통보(Notification), 무선 베어러 설정(Radio Bearer(RB) Setup)으로 순차적으로 수행된다. 이하 상기 4개의 과정에 대해 알아본다. 상기 알림은 상기 CN(221)이 상기 UE들(201 내지 203)로 언제부터 MBMS 서비스가 시작됨을 알린다. 상기 즉, 상기 알림에 대한 정보에는 어떤 MBMS 서비스들이 시작되는지, 그리고 상기 MBMS 서비스들이 개시되는 시각 정보와 지속 시간 등을 알려주게 된다.

상기 CN(221)의 MBMS 서비스 알림에 의해 상기 MBMS 서비스들을 원하는 UE들(201 내지 201)은 231단계에서 상기 CN(221)으로 가입 요구 메시지(Joining Request Message)를 전송한다. 상기 가입 요구 메시지에는 상기 CN(221)이 전송한 MBMS 서비스 리스트 중 상기 UE들(201 내지 203)이 서비스 받고자하는 특정 MBMS 서비스의 식별 코드와 상기 MBMS 서비스를 원하는 UE의 식별자(UE ID)가 포함된다. 상기 도 2에서는 상술한 바와 같이 모든 UE들(201 내지 203)이 상기 MBMS 서비스를 원하며, 따라서 상기 UE들(201 내지 203)은 가입 요구 메시지를 상기 CN으로 전송한다.

상기 UE들(201 내지 203)의 가입 요구 메시지들을 수신한 상기 CN(221)은 232단계에서 상기 MBMS 서비스를 원하는 UE들(201 내지 203)로 가입 응답 메시지(Joining Response Message)를 전송한다. 상기 가입 응답 메시지에는 상기 MBMS 서비스 식별 코드와 MBMS 서비스를 원하는 UE의 식별자, 그리고 MBMS 서비스의 보안을 위한 키 정보와 임시 멀티캐스트 그룹 식별자(Temporary Multicast Group Identity: TMGI) 등이 포함된다. 상기 TMGI는 특정 MBMS 서비스에 가입한 UE들에게 할당되어 지는 값이며, 상기 CN의 구성 요소 중의 하나가 이 값을 생성한다. 상기 생성된 값은 상기 MBMS 서비스를 신청한 요청한 UE들에게 전달한다. 상기 TMGI를 전달받은 UE들 각각은 전달받은 TMGI와 MBMS 서비스의 TMGI와 일치하는 경우, 이 MBMS 서비스를 수신하게 된다. 상술한 과정이 종료되면 상기 CN(221)은 이에 상기 전송하고자 하는 MBMS 서비스와 상기 MBMS 서비스를 원하는 UE들(201 내지 203)에 대한 정보를 저장하고, 이를 관리한다. 즉, 이때 CN(221)은 MBMS 서비스별 컨텍스트를 생성하고 관리하게 되는 것이다.

상기 통보는 상기 CN(221)이 상기 MBMS 서비스가 시작될 것임을 상기 MBMS 서비스를 원하는 해당 UE들(201 내지 203)에게 알리는 과정이다. 즉, 상기 CN(221)은 상기 RNC(211)를 경유하여 상기 MBMS 서비스에 가입한 UE들(201 내지 203)에게 241단계에서 상기 MBMS 서비스가 시작될 것임을 알리게 된다. 즉, 상기 241단계에서 상기 CN(

221)은 상기 RNC(211)로 상기 MBMS 서비스에 지원한 해당 UE들(201 내지 203)의 리스트와 라우팅 영역(Routing Area; RA)에 관한 리스트, 그리고 상기 TMGI를 통보한다. 상기 RA는 상기 MBMS 서비스가 지원되지 않는 RNC(211)와 상기 MBMS 서비스가 지원되는 RNC(211)가 혼재되어 있기 때문에 상기 MBMS 서비스가 지원되는 RNC(211)가 상기 MBMS 서비스를 지원해야 하는 영역을 새로 설정한 영역이다. 또한 상기 241단계에서 상기 RNC(211)는 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(201 내지 203)로 상기 TMGI를 전송한다.

상기 RNC(211)로부터 TMGI를 통보 받은 UE들(201 내지 203)은 242단계에서 상기 통보에 대한 응답 메시지를 상기 CN(221)으로 전송한다. 상기 응답 메시지에는 상기 TMGI와 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들의 식별자가 포함된다.

상기 통보에 관련된 과정을 상기 MBMS 서비스를 원하는 해당 UE들(201 내지 203)과 상기 RNC(211)간에 상기 무선 베어러 설정 과정을 수행한다. 상기 무선 베어러 설정 과정은 상기 MBMS 서비스를 제공하기 위해 무선 자원을 할당하고 그 정보를 관련 장치들에게 공지하는 과정이다. 상기 무선 베어러 설정 과정은 상기 CN(221)과 상기 RNC(211)간에 이루어지는 MBMS 무선 접근 베어러(Radio Access Bearer: RAB)를 할당하는 과정과 상기 RNC(211)와 상기 UE들(201 내지 203)간에 이루어지는 MBMS 무선 베어러 설정 과정으로 나뉘어진다.

상기 무선 베어러 설정 과정은 상기 수신된 MBMS 서비스 데이터를 에러 없이 수신할 수 있는 MBMS 제어정보가 전송된다. 즉, 상기 UE들(201 내지 203)은 상기 전송된 MBMS 서비스 데이터를 상기 MBMS 제어정보를 이용하여 에러 없이 복원할 수 있게 된다. 상기 무선 베어러 설정 과정이 완료되면, 특정 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 모든 UE들(201 내지 203)은 상기 MBMS 서비스가 제공될 무선 링크 관련 정보와 상기 MBMS 서비스가 처리될 상위 계층 정보들을 인지하게 된다.

상술한 4개의 과정이 수행되면 상기 RNC(211)는 상기 특정 MBMS 서비스를 지원 받는 UE들(201 내지 203)에 관한 리스트와 상기 특정 MBMS에 관한 정보들을 생성하고, 이를 저장, 관리한다. 또한 상술한 4개의 과정이 수행되면 특정 MBMS 서비스를 위한 MBMS 데이터의 전송이 시작된다.

MBMS 서비스를 위한 261단계에서 상기 RNC(211)는 상기 CN(221)으로부터 전달된 MBMS 데이터를 상기 MBMS 서비스를 수신받고자 하는 해당 UE들(201 내지 203)로 전송한다. 상기 도 2에서 모든 UE들(201 내지 203)이 상기 MBMS 서비스를 지원하였음을 알 수 있다. 상기 MBMS 데이터를 수신한 UE들(201 내지 203)은 저장된 상기 MBMS 제어정보를 이용하여 상기 MBMS 데이터를 에러 없이 복원한다. 하지만 상기 MBMS 서비스 중 상기 MBMS 제어 정보가 변경되는 경우가 발생한다. 또한, 상기 변경된 MBMS 제어정보는 MBMS 제어 신호에 포함되어 전송된다.

상기 MBMS 제어정보가 변경되는 경우들에는 베어러 타입 변환(Bearer Type Switching), 모빌리티 관리(Mobility Management), 키 관리(Key Management), 재 설정(Reconfiguration)등이 있다. 상기 도 2에서는 상기 MBMS 제어 정보 변경요인들 중 하나의 요인에 의해 상기 MBMS 제어정보가 변경되었음을 보이고 있다. 상기 MBMS 제어 정보 변경에 의해 상기 CN(221)은 상기 변경된 MBMS 제어정보를 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(201 내지 203)에게 전송한다. 즉, MBMS 서비스의 271단계에서 상기 RNC(211)는 상기 CN(221)으로부터 전달된 MBMS 제어정보를 상기 MBMS 제어 신호에 실어 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(201 내지 203)에게 전송한다. 하지만 상기 도 2에서 상기 UE #1(201)과 UE #M(202)은 상기 RNC(211)가 전송한 상기 변경된 MBMS 제어 신호를 오류 없이 수신하였으나 상기 UE #N(203)은 상기 채널 환경이 악화되어 상기 변경된 MBMS 제어 신호를 수신하지 못 하였거나 잘못된 제어 신호를 수신하였다.

상기 MBMS 제어 신호를 전송한 상기 RNC(211)는 상기 CN(221)으로부터 전달 된 MBMS 데이터를 262단계에서 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(201 내지 203)에게 전송한다. 이 경우 상기 UE #1(201)과 UE #M(202)은 상기 변경된 MBMS 파라미터를 이용하여 상기 262단계에서 전송된 MBMS 데이터를 에러 없이 복원할 수 있다. 하지만 상기 UE #N(203)은 상기 271단계에서 상기 RNC(211)로부터 전송된 변경된 MBMS 제어정보를 수신하지 못하였으므로, 상기 RNC(211)로부터 전송된 MBMS 데이터를 정확히 복원하지 못한다. 또한 상기 UE #N(203)은 새로 변경된 MBMS 제어정보를 수신하지 못하는 경우 이 후 수신되는 모든 MBMS 데이터를 복원하지 못하는 문제점이 발생된다. 따라서, 상기 변경된 MBMS 제어정보를 에러 없이 수신할 수 있는 방안이 논의된다.

또한, 상기 MBMS 서비스와 같이 적어도 하나 이상의 UE들에게 공통의 서비스를 제공하고자 하는 경우, 상기 MBMS 서비스를 위한 제어 정보의 송수신 방법에 있어, 여러 UE로 송신하는 제어정보이기 때문에 그중 제어정보를 수신 받지 못하는 UE들의 구제를 위한 방법이 필요하고, 또한 상기 제어정보의 변경이 발생했을 경우에 그에 따른 변경된 제어 정보를 수신받지 못하는 UE가 이전정보 혹은 잘못된 제어정보를 이용하여 MBMS 데이터를 복원시도를 함으로써 발생할 수 있는 에러상황을 복구할 수 있는 방법의 필요성이 제기된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 상기 사용자 단말이 저장하고 있는 MBMS 제어정보들이 무선망 제어기가 저장하고 있는 MBMS 제어정보와 동일한지 여부를 판단하는 방법을 제안함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 상기 사용자 단말이 저장하고 있는 MBMS 제어정보가 상기 무선망 제어기가 저장하고 있는 MBMS 제어정보와 다른 경우 상기 MBMS 제어정보의 재 전송을 요구하는 방법을 제안함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 사용자 단말이 저장하고 있는 MBMS 제어정보가 상기 무선망 제어기가 저장하고 있는 MBMS 제어정보와 다른 경우 상기 무선망 제어기로부터 전송된 MBMS 제어정보로 업데이트 하는 방법을 제안함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 업데이트 된 MBMS 제어정보를 이용하여 수신되는 MBMS 데이터를 복원하는 방법을 제안함에 있다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 사용자 단말 방법은; 기지국 제어기와, 상기 기지국 제어기의 제어에 따라 적어도 하나 이상의 사용자 단말들로 동일한 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast/Multicast Service) 데이터를 전송하는 적어도 하나 이상의 셀들을 포함하고, 상기 기지국 제어기는 상기 셀들 각각의 사용자 단말들로 제1제어 정보를 전송하고, 상기 사용자 단말들 각각이 상기 제1제어 정보를 수신하여 상기 MBMS 데이터를 수신하는 이동 통신 시스템에서, 상기 사용자 단말이 상기 수신한 MBMS 데이터의 오류를 복구하는 방법에 있어서, 상기 수신한 MBMS 데이터에 오류가 발생함을 감지하면, 상기 기지국 제어기로 상기 MBMS 데이터 수신 오류가 발생함을 통보하는 과정과, 상기 MBMS 데이터 수신 오류를 통보한 후 상기 기지국 제어기로부터 상기 MBMS 데이터 수신 오류에 대한 응답 정보를 수신하는 과정과, 상기 응답 정보에 포함되어 있는 제어 정보와 상기 제1정보가 동일한지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 상응하게 상기 MBMS 데이터의 수신 오류를 복구하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 기지국 제어기 방법은; 기지국 제어기와, 상기 기지국 제어기의 제어에 따라 적어도 하나 이상의 사용자 단말들로 동일한 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast/Multicast Service) 데이터를 전송하는 적어도 하나 이상의 셀들을 포함하고, 상기 기지국 제어기는 상기 셀들 각각의 사용자 단말들로 제어 정보를 전송하고, 상기 사용자 단말들 각각이 상기 제어 정보를 수신하여 상기 MBMS 데이터를 수신하는 이동 통신 시스템에서, 상기 기지국 제어기가 상기 사용자 단말에서 발생한 MBMS 데이터의 오류를 복구하도록 제어하는 방법에 있어서, 상기 사용자 단말로부터 상기 MBMS 데이터 수신시 오류가 발생하였음을 나타내는 MBMS 데이터 수신 오류 통보를 수신하는 과정과, 상기 MBMS 데이터 수신 오류 통보를 수신함에 따라 상기 사용자 단말로 상기 기지국 제어기 자신이 현재 적용하고 있는 제어 정보를 재전송하거나 혹은 상기 MBMS 데이터 수신 오류의 원인을 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명이 바람직한 실시 예를 첨부한 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

도 3은 본 발명에 따른 MBMS 제어 정보를 수신하지 못한 UE에서 상기 MBMS 제어 정보를 재 수신하는 과정을 보이고 있는 도면이다. 이하 상기 도 3을 중심으로 본 발명이 적용되는 상기 UE에서 MBMS 제어 정보를 재 수신하는 과정에 대해 상세하게 알아본다. 상기 도 3은 상기 도 2와 동일하게 MBMS 서비스를 지원 받는 UE들과 상기 MBMS 서비스를 지원하는 RNC와 CN으로 구성되어 있다. 또한 상기 CN(321)은 상술한 바와 같이 SGSN, GGSN, BG, 콘텐츠 공급부, BM-SC 등을 포함하는 개념이다. 상술한 MBMS 데이터를 전송하기 위해 이루어지는 4개의 과정 중 상기 도 2에서 설명한 과정과 동일한 과정은 생략한다. 즉, 상기 4개의 과정 중 알람, 가입, 통보 과정을 나타내고 있는 331단계 내지 342단계는 상술한 231단계 내지 242단계와 동일하므로 설명은 생략한다.

상기 알람, 가입, 통보 과정을 수행한 상기 UE들(301 내지 303)과 상기 CN(321)은 351단계에서 무선 베어러 설정 과정을 수행한다. 상기 무선 베어러 설정 과정은 상기 MBMS 서비스를 제공하기 위해 무선 자원을 실제 할당하고 그 정보를 관련 장치들에게 공지하는 과정이다. 상기 무선 베어러 설정 과정은 상기 CN(321)과 상기 RNC(311)간에 이루어지는 MBMS 무선 접근 베어러(Radio Access Bearer: RAB)를 할당하는 과정과 상기 RNC(311)와 상기 UE들간에 이루어지는 MBMS 무선 베어러 설정 과정으로 나누어진다.

상기 무선 베어러 설정 과정은 상기 수신된 MBMS 서비스를 에러 없이 수신할 수 있는 MBMS 제어정보가 전송된다. 즉, 상기 UE들은 상기 전송된 MBMS 서비스를 상기 MBMS 파라미터를 이용하여 에러 없이 복원할 수 있게 된다. 또한 상기 RNC(311)는 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(301 내지 303)에게 버전 번호를 같이 전송한다. 상

기 버전 번호는 상기 RNC(311) 상기 UE들(301 내지 303)에게 전송하는 MBMS 파라미터의 변경 횟수를 나타낸다. 본 발명에서는 상기 버전 번호는 상기 RNC와 상기 UE들 사이에 전송되는 제어 정보의 동일성을 확인하기 위한 정보로서 사용 가능하고, 그 형태는 여러 가지로 변형이 가능함은 물론이다. 즉, 초기 전송되는 MBMS 제어정보의 경우 상기 버전 번호는 0으로 설정되고, 최초로 변경된 MBMS 제어정보의 경우 상기 버전 번호는 1로 설정된다. 하지만 버전 번호는 사용자의 선택에 의해 임의로 설정할 수 있다. 상기 무선 베어러 설정 과정이 완료되면, 특정 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 모든 UE들(301 내지 303)은 상기 서비스가 제공될 무선 링크 관련 정보와 상기 서비스가 처리될 상위 계층 정보들을 인지하게 된다.

상술한 4개의 과정이 수행되면 상기 RNC(311)는 상기 특정 MBMS 서비스를 지원 받는 UE들(301 내지 303)에 관한 리스트와 상기 특정 MBMS에 관한 정보들을 생성하고, 이를 저장, 관리한다. 상기의 과정이 수행되면 특정 MBMS 서비스 데이터의 전송이 시작된다.

MBMS 서비스의 361단계에서 상기 RNC(311)는 상기 CN(321)으로부터 전달된 MBMS 데이터를 상기 MBMS 서비스를 지원한 해당 UE들(301 내지 303)로 전송한다. 상기 도 3에서는 모든 UE들(301 내지 303)이 상기 MBMS 서비스를 지원 받고 있음을 알 수 있다. 상기 MBMS 데이터를 수신한 UE들(301 내지 303)은 저장된 상기 MBMS 제어정보를 이용하여 상기 MBMS 데이터를 에러 없이 복원한다. 하지만 상기 MBMS 서비스 중 상기 MBMS 제어정보가 변경되는 경우가 발생한다. 또한, 상기 변경된 MBMS 제어정보는 MBMS 제어 신호에 포함되어 전송된다.

상기 MBMS 제어정보가 변경되는 경우들에는 베어러 타입 변환(Bearer Type Switching), 모빌리티 관리(Mobility Management), 키 관리(Key Management), 재 설정(Reconfiguration) 등이 있다. 상기 도 3에서는 상기 MBMS 제어정보 변경요인들 중 하나의 요인에 의해 상기 MBMS 제어정보가 변경되었음을 보이고 있다. 상기 MBMS 제어정보 변경에 의해 상기 CN(321)은 상기 변경된 MBMS 제어정보를 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(301 내지 303)에게 전송한다. 즉, MBMS 서비스의 371단계에서 상기 RNC(311)는 상기 CN(321)으로부터 전달된 MBMS 제어정보를 상기 MBMS 제어 신호에 실어 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(301 내지 303)에게 전송한다. 이 경우 상기 RNC(311)는 상기 UE들(301 내지 303)로 전송하는 MBMS 제어 신호에 포함되어 전송되는 MBMS 제어정보와 상기 MBMS 제어정보의 변경으로 인해 할당된 버전 번호를 변경한 후 전송한다. 또한, 상기 RNC(311)는 상기 MBMS 제어정보와 상기 MBMS 제어정보의 변경으로 인해 변경되어 전송된 버전 번호를 저장하고 있다. 하지만 상기 도 3에서 상기 UE #1(301)과 UE #M(302)은 상기 RNC(311)가 전송한 상기 변경된 MBMS 제어 신호를 오류 없이 수신하였으나 상기 UE #N(303)은 상기 채널 환경이 악화되어 상기 변경된 MBMS 제어정보를 수신하지 못하였다.

상기 MBMS 제어 신호를 전송한 상기 RNC(311)는 상기 CN(321)으로부터 전달된 MBMS 데이터를 362단계에서 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(301 내지 303)에게 전송한다. 이 경우 상기 UE #1(301)과 UE #M(302)은 상기 수신받은 변경된 MBMS 제어정보를 이용하여 상기 362단계에서 전송된 MBMS 데이터를 에러 없이 복원할 수 있다. 하지만 상기 UE #N(303)은 상기 371단계에서 상기 RNC(311)로부터 전송된 변경된 MBMS 제어정보를 수신하지 못하였으므로, 상기 RNC(311)로부터 전송된 MBMS 데이터를 정확히 복원하지 못하고 이로 인해 에러가 발생한다.

상기 UE들(301 내지 303)이 상기 RNC(311)로부터 수신된 MBMS 데이터의 에러를 감지할 수 있는 방법은 물리 계층에서 사이클릭 리던던시 체크(Cyclic Redundancy Check: CRC)에 의해 감지하거나 각 해당 계층에서 감지할 수 있다. 즉, 상기 MBMS 제어정보가 상기 MBMS 무선 베어러 재 설정이나 베어러 타입 변환으로 인해 변경된 경우라면 상기 MBMS 데이터를 수신한 UE들(301 내지 303)은 물리 계층에서 CRC에 의해 에러를 감지할 수 있다. 또한, 상기 MBMS 제어정보가 변경된 원인이 상기 MBMS 키 관리에 의해 발생되었다면, 상기 MBMS 데이터를 수신한 UE들(301 내지 303)은 각 해당 계층에서 에러를 발견할 수 있다. 상기 UE #N(303)은 상기 MBMS 제어정보 변경 원인에 따라 상술한 방법들 중 하나의 방법에 의해 상기 수신된 MBMS 데이터의 에러를 감지한다.

상기 수신된 MBMS 데이터의 에러를 감지한 상기 UE #N(303)은 381단계에서 상기 RNC(311)로 MBMS 제어 정보의 전송을 요청하는 메시지를 전송한다. 상기 메시지에는 상기 TMGI와 상기 UE #N(303)가 저장하고 있는 가장 최근 버전 번호를 포함 되어 전송된다. 여기서 상기 에러를 감지한 UE는 상기 RNC(311)로 상기 MBMS 제어정보의 재 전송을 요청하기 위하여 상기 TMGI와 최근 버전번호를 포함하여 전송할 수도 있고, 자신의 UE ID가 포함된 응답 메시지를 전송하여 재전송을 요청할 수도 있다. 왜냐하면, 이미 RNC(311)는 상기 UE #N이 현재 수신받고 있는 서비스의 종류를 알고 있기 때문에 상기 자신의 UE ID가 포함된 응답 메시지를 수신받으면, 현재 상기 UE #N이 에러가 발생한 상황으로 판단하고, 자신이 저장하고 있는 상기 MBMS 제어정보중 최신정보만을 전송할 수 있고, 만약 상기 UE #N이 상기 TMGI와 버전번호를 포함하여 송신한다면, 상기 TMGI와 버전번호를 보고, 상기 UE #N이 가지고 있는 제어정보의 버전을 판단할 수 있고, 다시금 최신 MBMS 제어정보를 송신할 수 있는 것이다. 그에 따라 좀더 자세히 설명하고자 한가지 실시예를 가지고 설명한다. 상기 UE #N(303)가 저장하고 있는 가장 최근 버전 번호는 버전 번호 0이라고 가정한다. 상기 UE #N(303)으로부터 상기 MBMS 제어 정보의 전송을 요청 받은 상기 RNC(311)는 372단계에서 저장하고 있는 가장 최근 MBMS 제어정보와 버전 번호를 상기 UE #N(303)으로 재 전송한다. 물론 이 경우 상기 RNC(311)가 MBMS 서비스를 지원하는 모든 UE들(301 내지 303)에게 상기 최근 MBMS 제어정보와 버전 번

호를 전송할 수 있다.

상기 UE #N(303)으로 상기 MBMS 제어 정보를 전송한 RNC(311)는 363단계에서 상기 CN(321)으로부터 전송된 MBMS 데이터를 상기 MBMS 서비스를 지원 받는 해당 UE들(301 내지 303)로 전송한다. 상기 MBMS 데이터를 수신한 UE들(301 내지 303)은 상기 372단계에서 전송된 MBMS 제어정보들을 이용하여 수신된 MBMS 데이터를 에러 없이 복원한다. 이하 상기 381단계 내지 372단계에 대해 상세하게 알아본다.

상기 381단계 내지 372단계는 2가지 방법에 의해 상기 MBMS 제어 정보를 재 전송할 수 있다. 첫 번째 방법은 상기 RNC(311)가 상기 버전 번호를 확인한 후, 상기 MBMS 제어 정보를 전송하는 방법이고, 두 번째 방법은 상기 RNC(311)가 상기 버전 번호를 확인하지 않고 상기 MBMS 제어 정보를 전송하는 방법이다. 이하 첫 번째 방법에 대해 먼저 알아본다.

상기 UE #N(303)으로부터 MBMS 제어 정보의 재 전송을 요청 받은 상기 RNC(311)는 상기 UE #N(303)으로부터 전송된 버전 번호와 상기 RNC(311)가 저장하고 있는 최근 버전 번호를 비교한다. 상기 비교 결과 UE #N(303)으로부터 전송된 버전 번호가 상기 RNC(311)가 저장하고 있는 버전 번호와 다르다면, 상기 UE #N(303)은 상기 변경된 MBMS 제어정보에 관한 MBMS 제어 신호를 수신하지 못하였음을 의미한다. 즉, 전송 도중 채널 환경의 악화로 상기 MBMS 제어 신호를 수신하지 못하였고, 이로 인해 상기 UE #N(303)은 변경된 MBMS 제어정보를 수신하지 못하고, 변경되기 이전의 MBMS 제어정보를 이용하였기 때문에 에러가 발생하였다. 따라서, 상기 RNC(311)는 저장하고 있는 최근 MBMS 제어정보와 이에 관한 버전 번호를 MBMS 제어 신호에 실어 보낸다. 상기 UE #N(303)은 재 전송된 MBMS 제어 신호를 이용하여 상기 RNC(311)로부터 전송되는 MBMS 데이터를 에러 없이 복원할 수 있다.

상기 비교 결과 상기 UE #N(303)으로부터 전송된 버전 번호와 상기 RNC(311)가 저장하고 있는 최근 버전 번호가 동일한 경우라면 상기 UE #N(303)은 상기 변경된 MBMS 제어정보를 오류 없이 수신하였고, 상기 UE #N(303)가 수신한 MBMS 데이터의 에러 원인은 수신 중 채널 환경의 악화로 인한 것임을 알 수 있게된다. 따라서, 상기 RNC(311)는 상기 UE #N(303)으로 상기 수신된 MBMS 데이터의 에러 원인이 상기 채널 환경의 악화에 인한 것임을 통보한다. 물론 이 경우 상기 RNC(311)는 저장하고 있는 MBMS 제어정보와 버전 번호를 함께 전송할 수 있다. 상기 RNC(311)로부터 상기 수신된 MBMS 데이터의 에러 원인이 채널 환경 악화로 인한 것임을 통보 받은 상기 UE #N(303)은 저장하고 있는 타이머를 가동시킨다. 상기 타이머의 가동에 의해 사용자에게 의해 설정된 제 1 설정시간이 경과되기 이전에 상기 수신된 MBMS 데이터의 오류가 발생하더라도 상기 RNC(311)로 MBMS 제어 정보 재 전송을 요청하지 않는다. 즉, 상기 UE #N(303)이 수신한 MBMS 데이터의 오류 원인이 상기 채널 환경 악화로 인한 경우 계속 상기 RNC(311)로 MBMS 제어 정보의 재 전송을 요청하는 것을 방지하기 위해서이다. 물론 상기 제 1 설정시간이 경과되기 이전에 채널 환경이 좋아지면 상기 UE #N(303)은 MBMS 데이터를 오류 없이 수신할 수 있게된다. 상기 UE #N(303)은 상기 제 1 설정시간이 경과되어도 여전히 수신된 MBMS 데이터의 오류가 발생하면, 상기 RNC(311)로 상기 MBMS 제어 정보 재 전송을 요청한다. 또한 상기 UE #N(303)은 사용자에게 의해 설정된 제 2 설정시간이 경과되어도 여전히 수신된 MBMS 데이터의 오류가 발생하면 상기 UE #N(303)에 대한 특정 MBMS 서비스를 중단할 수 있다.

두 번째 방법은 상기 UE #N(303)로부터 MBMS 제어 신호의 재 전송을 요청 받은 상기 RNC(311)는 상기 UE #N(303)로부터 전송된 버전 번호를 비교하지 않고 상기 RNC(311)가 저장하고 있는 최근 MBMS 파라미터와 버전 번호를 상기 MBMS 제어 신호에 포함시켜 상기 UE #N(303)으로 전송한다. 상기 MBMS 제어 신호를 수신한 UE #N(303)은 상기 수신된 버전 번호와 상기 UE #N(303)이 저장하고 있는 버전 번호를 비교한다. 상기 비교 결과 UE #N(303)이 저장하고 있는 버전 번호가 상기 RNC(311)로부터 전송된 버전 번호와 다르다면, 상기 UE #N(303)은 상기 변경된 MBMS 제어정보에 관한 MBMS 제어 신호를 수신하지 못하였음을 의미한다. 즉, 전송 도중 채널 환경의 악화로 상기 MBMS 제어 신호를 수신하지 못하였고, 이로 인해 상기 UE #N(303)은 이전 버전 번호를 가진 MBMS 제어정보를 이용하였기 때문에 에러가 발생하였다. 따라서, 상기 UE #N(303)은 상기 RNC(311)로부터 수신된 MBMS 제어정보를 이용하여 상기 RNC(311)로부터 수신된 MBMS 데이터를 에러 없이 복원할 수 있게 된다.

상기 비교 결과 상기 UE #N(303)이 저장하고 있는 버전 번호와 상기 RNC(311)로부터 수신된 버전 번호가 동일한 경우라면 상기 UE #N(303)은 상기 변경된 MBMS 파라미터를 오류 없이 수신하였고, 상기 UE #N(303)가 수신한 MBMS 데이터의 에러 원인은 수신 중 채널 환경의 악화로 인한 것임을 알 수 있게된다. 따라서, 상기 수신된 MBMS 데이터의 에러 원인이 채널 환경 악화로 인한 것임을 파악한 상기 UE #N(303)은 저장하고 있는 타이머를 가동시킨다. 상기 타이머의 가동에 의해 사용자에게 의해 설정된 제 1 설정시간이 경과되기 이전에 상기 수신된 MBMS 데이터의 오류가 발생하더라도 상기 RNC(311)로 MBMS 제어 정보 재 전송을 요청하지 않는다. 즉, 상기 UE #N(303)이 수신한 MBMS 데이터의 오류 원인이 상기 채널 환경 악화로 인한 경우 계속 상기 RNC(311)로 MBMS 제어 정보의 재 전송을 요청하는 것을 방지하기 위해서이다. 이는 불필요한 역방향 간섭을 발생시키지 않기 위함이다. 물론 상기 제 1 설정시간이 경과되기 이전에 채널 환경이 좋아지면 상기 UE #N(303)은 MBMS 데이터를 오류 없이 수신할 수 있게된다. 상기 UE #N(303)은 상기 제 1 설정시간이 경과되어도 여전히 수신된 MBMS 데이터의 오류가 발생하면, 상기 RNC(311)로 상기 MBMS 제어 정보 재 전송을 요청한다. 또한 상기 UE #N(303)은 사용자에게 의해 설정된 제 2 설정시간이 경과되어도 여전히 수신된 MBMS 데이터의 오류가 발생하면 상기 UE #N(303)에 대한 특정 MBMS 서비스를 중단할 수 있다. 표 1은 상기 381단계와 372단계의 메시지와 상기 메시지에 대한 기능을 설명하고 있다.

[표 1]

명칭	기능
MBMS 제어 신호(372단계)	MBMS에 사용되는 <u>제어정보를 포함하는</u> 제어 메시지로써, 버전 번호 <u>가 포함될 수 있다.</u>
MBMS 제어 신호 요청 메시지(381단계)	UE이 RNC에게 MBMS 제어 신호의 재 전송을 요구하는 메시지로써 TMGI와 버전 번호, RNTI가 <u>포함될 수 있다.</u>

상기 표 1의 MBMS 제어 신호는 공용 제어 채널(Common Control Channel: CCCH)을 사용하거나, 전용 제어 채널(Dedicated Control Channel: DCCH)을 사용한다. 또는, MBMS 공용 제어 채널을 사용할 수 있다. 상기 MBMS 제어 신호 요청 메시지는 랜덤 액세스 채널(Random Access Channel: RACH)을 사용할 수 있다.

도 4는 상기 도 3에서 제시하고 있는 방법들 중 두 번째 방법에 의해 상기 UE이 MBMS 제어 신호를 재 수신 받는 과정을 보이고 있다. 하지만 상기 첫 번째 방법도 상기 도 3에서 설명한 것과 동일한 과정에 의해 수행되어 진다. 이하 상기 도 4를 이용하여 상기 UE에서 상기 MBMS 제어 신호를 재 수신하는 과정에 대해 알아본다. 또한 상기 도 4에서는 상기 MBMS 데이터를 수신하기 위해 이루어지는 상기 4과정에 대한 상기 도 3에 설명되어 있는 내용으로 대체한다. 또한 상기 도 4는 상기 UE이 수신한 MBMS 데이터에 대해 오류가 발생되어 상기 RNC로 MBMS 제어 신호를 요청하고, 상기 RNC는 상기 UE에게 상기 오류 원인이 상기 MBMS 데이터 수신시 채널 환경 악화로 인한 것임을 통보한 이후에 이루어지는 과정에 대해 도시하고 있다. 즉, UE이 상기 RNC의 통보에 의해 상기 타이머를 가동시킨 후, 수신되는 MBMS 데이터에 대해 설명하고 있다.

상기 UE은 401단계에서 상기 MBMS 데이터를 수신하기 위한 무선 베어러 설정 과정을 완료한다. 이로 인해 상기 UE은 MBMS 데이터를 수신하기 초기 절차들이 완료된다. 상기 절차에 의해 상기 UE은 상기 RNC로부터 전송되는 MBMS 데이터를 복원하기 위한 MBMS 제어정보와 버전 번호를 전송 받는다. UE은 402단계에서 상기 RNC로부터 전송되는 MBMS 데이터를 수신한다.

UE은 403단계에서 상기 RNC로부터 전송된 MBMS 데이터에 대해 에러가 발생하는 지 여부를 판단한다. 상기 에러가 발생 여부의 판단은 저장되어 있는 MBMS 제어정보를 이용하여 수신된 MBMS 데이터의 복원을 수행하는 물리 계층에서 CRC에 의해 이루어지거나, 각 해당 계층에서 판단할 수 있게된다. 상기 판단 결과 에러가 발생한 것으로 인식되면 상기 UE은 411단계로 이동하고, 상기 판단 결과 에러가 발생하지 않았으면 상기 UE은 421단계로 이동한다. 상기 421단계로 이동한 상기 UE은 가동 중인 타이머의 가동을 중지시키고 402단계로 이동한 후 새로운 MBMS 데이터를 수신한다.

UE은 411단계에서 타이머가 시작되었고 상기 제 1설정 시간이 경과되었는지 여부를 판단한다. 상기 판단 결과 상기 제 1 설정 시간이 경과되지 않았다면 상기 UE은 402단계로 이동하여 새로운 MBMS 데이터를 수신한다. 상기 판단 결과 상기 제 1설정시간이 경과되었다면 상기 UE은 431단계로 이동한다. UE은 상기 431단계에서 상기 RNC로 상기 MBMS 제어 신호의 재 전송을 요청한다. 물론 이 경우 상기 UE은 상기 MBMS 제어 신호의 재 전송을 요청하는 메시지에 상기 저장되어 있는 버전 번호를 전송하거나 전송하지 않을 수 있다. 상기에서 버전번호를 전송할 경우는 상기 RNC에서 현재 단말기에 저장된 MBMS 제어정보와 RNC가 송신한 MBMS 제어정보와의 동일성 여부를 판단할 수 있고 상기 판단결과에 따라 단말기가 열악한 채널상황으로 수신을 받지 못했는지 혹은 MBMS 제어정보를 수신하지 못하여 MBMS 데이터의 수신에러가 발생했는지를 판단할 수 있으며, 버전번호를 전송하지 않을 경우는 상기 RNC는 재 전송 요청만을 인식하고 최근 업데이트한 MBMS 제어정보를 상기 단말기로 전송하여 단말기로 하여금 MBMS 제어정보의 동일성 여부를 판단하게끔 할 수 있다.

UE은 432단계에서 상기 RNC로부터 MBMS 제어정보와 버전 번호가 포함된 MBMS 제어 신호를 재 수신한다. UE은 433단계에서 상기 RNC로부터 전송된 버전 번호와 상기 UE이 저장하고 있는 버전 번호를 비교한다. 상기 비교 결과 버전 번호가 동일하지 않은 경우나 상기 버전 번호가 동일하여도 상기 MBMS 제어정보가 동일하지 않은 경우 상기 UE은 변경된 MBMS 제어 신호를 수신하지 못한 경우이므로 441단계로 이동한다. 상기 비교 결과 상기 버전 번호와 상기 MBMS 제어정보가 동일한 경우 상기 UE은 변경된 MBMS 제어 신호를 수신하였고, 상기 수신된 MBMS 데이터의 오류는 상기 MBMS 데이터의 수신 중 채널 환경의 악화로 인해 발생하였으므로 451단계로 이동한다. 상기 451단계에서 상기 UE은 상기 제 1설정시간을 위해 타이머를 재 가동시키고, 상기 402단계로 이동하여 새로운 MBMS 데이터를 수신한다. 물론 상기 도 4에서는 도시되어 있지 않지만 타이머에 의해 상기 제 2설정시간이 경과되었으면, 상기 UE은 상기 MBMS 데이터의 수신을 중지할 수 있다.

상기 441단계로 이동한 UE은 기존에 저장되어 있는 MBMS 제어정보와 버전 번호를 상기 432단계에서 수신된 MBMS 제어정보와 버전 번호로 변경한 후, 402단계로 이동하여 새로 수신되는 MBMS 데이터를 변경한 MBMS 제어정보를 이용하여 복원한다.

도 5는 상기 도 3에서 제시하고 있는 방법들 중 두 번째 방법에 의해 상기 RNC가 MBMS 제어 신호를 재 전송하는 과정을 보이고 있다. 하지만 상기 첫 번째 방법도 상기 도 3에서 설명한 것과 동일한 과정에 의해 수행되어 진다. 이하 상기 도 5를 이용하여 상기 RNC에서 상기 MBMS 제어 신호를 재 전송하는 과정에 대해 알아본다.

RNC는 501단계에서 MBMS 데이터를 전송하기 위한 초기 절차를 완료한다. 상기 초기 절차에는 상술한 알림, 가입, 통보, 무선 베어러 설정 과정이 포함된다. 상기 무선 베어러 설정 과정은 상기 MBMS 서비스 데이터를 수신받고자 하는 UE들에게 MBMS 제어정보와 버전 번호를 전송하는 과정이 포함된다. 이에 대해서는 상기 도 3에서 상세하게 설명하였으므로 생략한다.

RNC는 502단계에서 상기 MBMS 서비스 데이터를 수신 받는 해당 UE로부터 MBMS 제어신호 재 전송을 요청하는 메시지가 수신되는지 여부를 판단한다. 상기 판단 결과 MBMS 제어 신호 재 전송을 요청하는 메시지가 수신되는 경우 상기 RNC는 511단계로 이동하고, 상기 판단 결과 MBMS 제어 신호 재 전송을 요청하는 메시지가 수신되지 않는 경우 521단계로 이동한다.

RNC는 521단계에서 상기 MBMS 서비스 데이터를 수신받고자 하는 해당 UE들에게 MBMS 데이터를 전송한다. 또한 상기 511단계에서 RNC는 상기 저장되어 있는 최신 MBMS 제어정보와 버전 번호를 MBMS 제어 신호에 실어 상기 MBMS 제어 신호 재 전송을 요청한 UE로 전송하고, 상기 MBMS 서비스를 수신받고자 하는 해당 UE들에게 MBMS 데이터를 전송한다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명은 사용자 단말이 무선망 제어기로부터 전송되는 MBMS 제어 신호를 수신하지 못한 경우 상기 무선망 제어기로 MBMS 제어 신호의 재 전송을 요청함으로써 MBMS 데이터를 오류 없이 수신할 수 있다. 또한 상기 수신된 MBMS 데이터의 오류 발생 원인이 채널 환경의 악화로 인한 경우 일정 시간이 경과된 후 상기 MBMS 서비스를 중단함으로써 불필요한 전력 소모를 방지할 수 있다. 본발명은 MBMS 제어정보의 미수신으로 인한 데이터 수신 에러의 경우에는 재전송을 요청하고 그에 따라 MBMS 데이터를 성공적으로 수신할 수 있도록 함으로써 MBMS 제어 정보의 불일치 및 미수신으로부터의 발생되는 문제를 해결할 수 있는 방법을 제시하고 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기지국 제어기와, 상기 기지국 제어기의 제어에 따라 적어도 하나 이상의 사용자 단말들로 동일한 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast/Multicast Service) 데이터를 전송하는 적어도 하나 이상의 셀들을 포함하고, 상기 기지국 제어기는 상기 셀들 각각의 사용자 단말들로 제1제어 정보를 전송하고, 상기 사용자 단말들 각각이 상기 제1제어 정보를 수신하여 상기 MBMS 데이터를 수신하는 이동 통신 시스템에서, 상기 사용자 단말이 상기 수신한 MBMS 데이터의 오류를 복구하는 방법에 있어서,

상기 수신한 MBMS 데이터에 오류가 발생함을 감지하면, 상기 기지국 제어기로 상기 MBMS 데이터 수신 오류가 발생함을 통보하는 과정과,

상기 MBMS 데이터 수신 오류를 통보한 후 상기 기지국 제어기로부터 상기 MBMS 데이터 수신 오류에 대한 응답 정보를 수신하는 과정과,

상기 응답 정보에 포함되어 있는 제어 정보와 상기 제1정보가 동일한지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 상응하게 상기 MBMS 데이터의 수신 오류를 복구하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말기는 상기 제어 정보 재전송 요청을 포함하여 MBMS 데이터 수신 오류가 발생함을 통보함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 응답 정보는 상기 제어 정보의 버전을 나타내는 버전 넘버를 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 응답 정보에 포함되어 있는 제어 정보와 상기 제1정보가 상이할 경우 상기 응답 정보에 포함되어 있는 제어 정보를 가지고 상기 MBMS 데이터의 오류를 복구하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 응답 정보에 포함되어 있는 제어 정보와 상기 제1정보가 동일할 경우 미리 설정된 설정 시간 동안 상기 MBMS 데이터 수신 오류를 통보하지 않는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말은 사용자 단말 식별자를 포함하여 상기 MBMS 데이터 수신 오류가 발생함을 통보함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말은 상기 MBMS 데이터의 서비스 식별자를 포함하여 상기 MBMS 데이터 수신 오류가 발생함을 통보함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 8.

기지국 제어기와, 상기 기지국 제어기의 제어에 따라 적어도 하나 이상의 사용자 단말들로 동일한 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast/Multicast Service) 데이터를 전송하는 적어도 하나 이상의 셀들을 포함하고, 상기 기지국 제어기는 상기 셀들 각각의 사용자 단말들로 제어 정보를 전송하고, 상기 사용자 단말들 각각이 상기 제어 정보를 수신하여 상기 MBMS 데이터를 수신하는 이동 통신 시스템에서, 상기 기지국 제어기가 상기 사용자 단말에서 발생한 MBMS 데이터의 오류를 복구하도록 제어하는 방법에 있어서,

상기 사용자 단말로부터 상기 MBMS 데이터 수신시 오류가 발생하였음을 나타내는 MBMS 데이터 수신 오류 통보를 수신하는 과정과,

상기 MBMS 데이터 수신 오류 통보를 수신함에 따라 상기 사용자 단말로 상기 기지국 제어기 자신이 현재 적용하고 있는 제어 정보를 재전송하거나 혹은 상기 MBMS 데이터 수신 오류의 원인을 전송하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 사용자 단말기는 상기 제어 정보 재전송 요청을 포함하여 MBMS 데이터 수신 오류 통보를 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 제어 정보는 현재 적용하고 있는 제어 정보의 버전을 나타내는 버전 넘버를 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 사용자 단말은 상기 사용자 단말 자신이 현재 적용하고 있는 제어 정보를 포함하여 상기 MBMS 데이터 수신 오류 통보를 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 MBMS 데이터 수신 오류 통보에 포함되어 있는 제어 정보와 상기 기지국 제어기가 현재 적용하고 있는 제어 정보가 상이할 경우 상기 기지국 제어기 자신이 현재 적용하고 있는 제어 정보를 상기 사용자 단말로 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

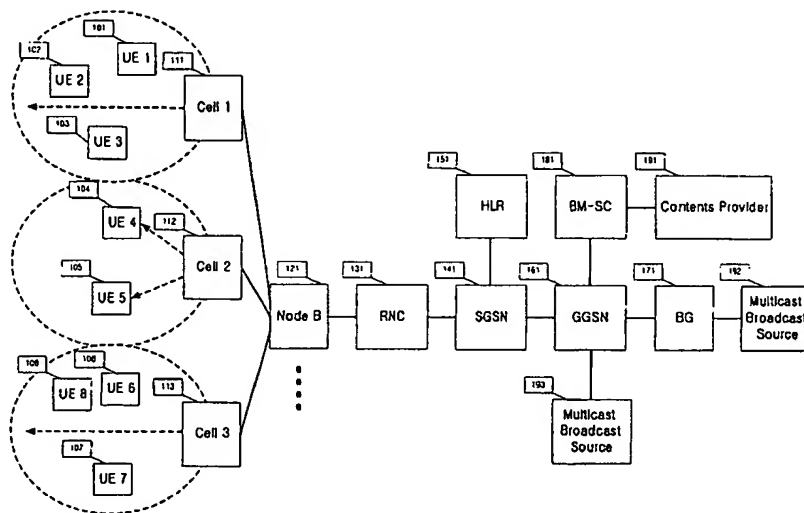
청구항 13.

제11항에 있어서,

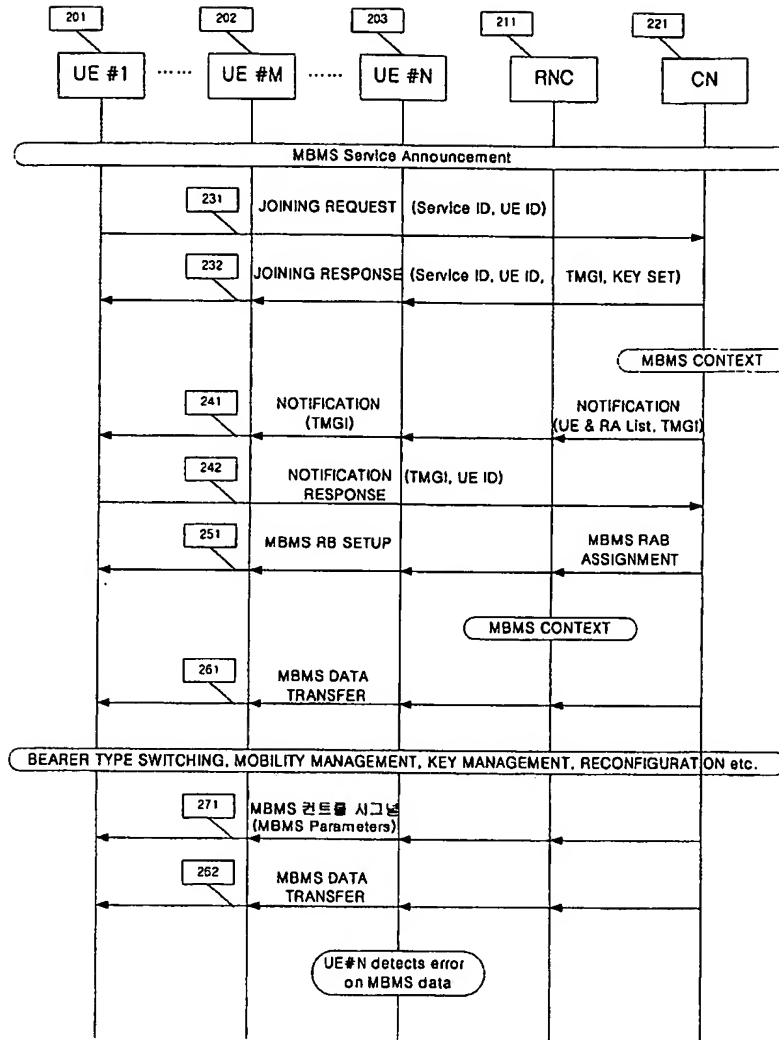
상기 MBMS 데이터 수신 오류 통보에 포함되어 있는 제어 정보와 상기 기지국 제어기가 현재 적용하고 있는 제어 정보가 동일할 경우 상기 MBMS 데이터 수신 오류의 원인을 전송함을 특징으로 하는 상기 방법.

도면

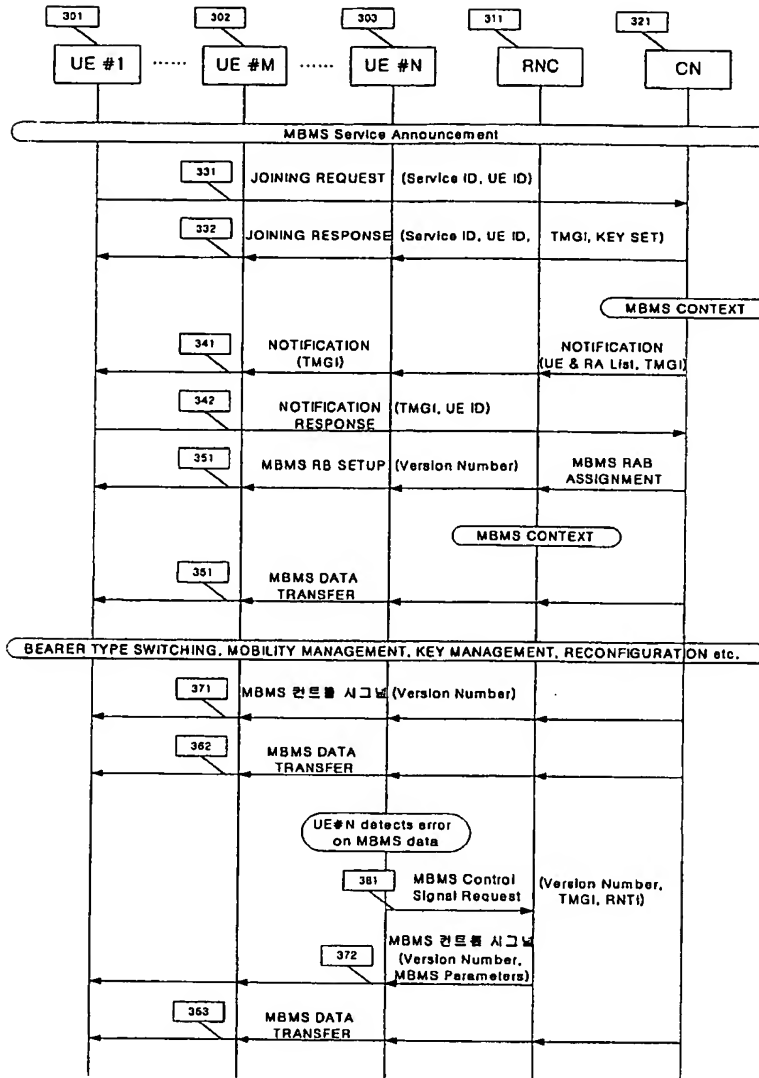
도면1



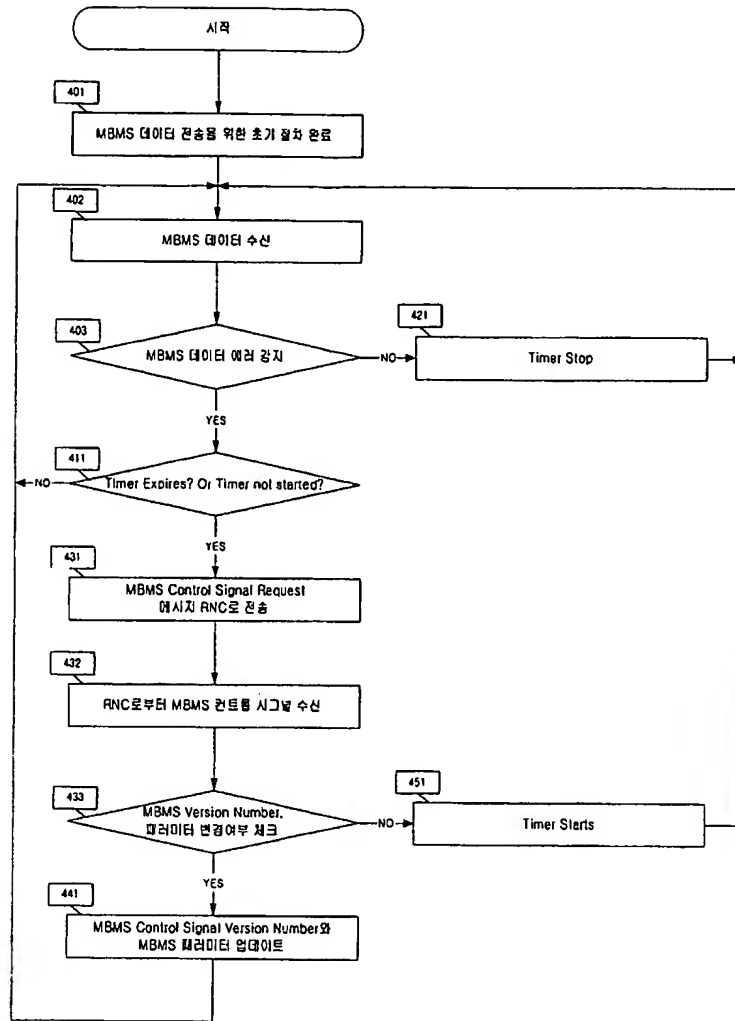
도면2



도면3



도면4



도면5

